69

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1919

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

Alexandre HUREL

De la Faculté de Médecine de Paris.

Né le 30 septembre 1886, à Torigni-sur-Vire (Manche),

Médecin Aide-Major de 1re classe aux Armées,

Décoré de la Croix de Guerre.

TRAITEMENT PROPHYLACTIQUE ET CURATIF

DE

L'OSTÉOMYÉLYTE DIAPHYSAIRE

CONSÉCUTIVE AUX BLESSURES PAR PROJECTILES DE GUERRE

Président : M. LEJARS, *Professeur*

PARIS

LE FRANÇOIS, LIBRAIRE

9 ET 10, RUE CASIMIR-DELAVIGNE

1919

Faculté de Médecine de Paris

LE DOYEN : M. ROGER — ASSESSEUR : M. POUCHET

PROFESSEURS MM.

Anatomie	NICOLAS
Anatomie topographique	AUGUSTE BROCA
Physiologie	CH. RICHET
Physique médicale	WEISS
Chimie organique et Chimie générale	DESGREZ
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	N.
Pathologie et Thérapeutique générales	ACHARD
Bactériologie	BEZANCON
Pathologie interne	VAQUEZ
Pathologie chirurgicale	N.
Anatomie pathologique	LETULLE
Histologie	PRENANT
Opérations et appareils	N.
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET
Thérapeutique	CARNOT
Hygiène	CHANTEMESSE
Médecine légale	N.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	N.
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER
Clinique médicale	WIDAL, GILBERT, CHAUFFARD, N.
Maladies des enfants	HUTINEL
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	DUPRÉ
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	JEANSELME
Clinique des maladies du système nerveux	PIERRE MARIE
Clinique chirurgicale	PIERRE DELBET, QUENU, LEJARS, HARTMANN
Clinique ophtalmologique	DE LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires	LEGUEU
Clinique d'accouchements	BAR, COUVELAIRE, RIBEMONT-DESSAIGNES
Clinique gynécologique	N.
Clinique chirurgicale infantile	N.
Clinique thérapeutique	ALBERT ROBIN
Hygiène et clinique de la 1re enfance	MARFAN.
Clinique des maladies infantiles	TEISSIER

Agrégés en exercice

MM.

ALGLAVE	GUILLAIN	LOEPER	ROUSSY
BERNARD	JEANNIN	MAILLARD	ROUVIERE
BRANCA	JOUSSET (A.)	MOCQUOT	SCHWARTZ (A.)
BRUMPT	LABBE (HENRI)	MULON	SICART
CAMUS	LAIGNEL-LAVASTINE	NICLOUX	TANON
CASTAIGNE	LANGLOIS	NOBECOURT	TERRIEN
CHAMPY	LECENE	OKINCZYC	TIFFENEAU
CHEVASSU	LEMIERRE	OMBREDANNE	VILLARET
DESMAREST	LENORMANT	RATHERY	ZIMMERN
GOUGEROT	LEQUEUX	RETTERER	
GREGOIRE	LEREBOULLET	RIBIERRE	
GUENIOT	LERI	RICHAUD	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A la Mémoire de mon Père

A MA MÈRE

MEIS ET AMICIS

A mes Camarades du 94e et du 408e d'infanterie
des ambulances 10/5 et 2/68, de l'hopital massillon

Parmi lesquels j'ai vécu des heures inoubliables au cours de la campagne.

A TOUS MES MAITRES DE L'ECOLE DE CAEN

et particulièrement à

MM. LES DOCTEURS MOUTIER ET OSMOND

Dont nous eûmes l'honneur d'être l'interne.

A TOUS MES MAITRES DE L'ECOLE DE RENNES

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX DE PARIS

A MONSIEUR LE DOCTEUR WALCH

Chirurgien des Hôpitaux de Le Havre.

Qui nous fit l'honneur de nous accepter comme interne et nous aida de ses précieux conseils.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR LEJARS

Nous le prions de bien vouloir agréer avec tous nos remerciements, l'hommage de notre profonde gratitude.

INTRODUCTION

Au cours de notre affectation à l'un de ces groupements d'ambulances dont la transformation en vraies cliniques chirurgicales se dessina tardivement au cours de cette guerre, nous avons eu maintes fois l'occasion de constater qu'après *une intervention chirurgicale méthodique et complète* sur des blessés osseux dont la *plaie diaphysaire récente* était profondément souillée *par le projectile,* ces blessés restaient à l'abri de l'infection.

Dès lors, cette complication osseuse tenace, l'ostéomyélite traumatique, si fréquente au début de la campagne chez de tels blessés, devenait l'exception.

Or, pour que l'intervention du chirurgien soit efficace, pour qu'on puisse considérer l'acte chirurgical comme un *traitement* vraiment *prophylactique de la complication osseuse*, l'opérateur doit lutter de vitesse avec le microbe, il doit anéantir, enrayer l'infection si avide de se développer, — comme le démontre Policard, — dans toute plaie osseuse souillée par un corps étranger.

L'acte chirurgical devra donc d'abord être *immédiat*, entrer en jeu dès la période de préinfection: *soumis en outre à une technique dont les détails réclament*

un contrôle radiographique et bactériologique, cet acte, aussi précoce que possible, ne devra pas se borner à une désinfection sommaire et illusoire : tout au contraire, elle devra être complète et méthodique. « Ouvrir la plaie comme un livre, pour bien voir, dit Dupuy de Frenelle; enlever tout ce qui peut devenir une source d'infection; respecter les tissus sains ».

Du premier acte chirurgical dépend en effet l'avenir de la plaie osseuse. Il serait à souhaiter d'ailleurs que le blessé puisse rester jusqu'à la guérison sous la *surveillance* du chirurgien, afin que la plaie osseuse ainsi préparée reçoive comme *complément* indispensable du traitement prophylactique soit la *suture primitive*, soit la suture *primitive retardée après stérilisation chimique.*

Mais au début de la campagne, alors que l'installation des formations sanitaires était incomplète et très défectueuse, — équipes chirurgicales rares, services de radiographie et de bactériologie à peine aménagés, — l'évacuation lente et lointaine des blessés avait lieu généralement avant d'avoir reçu les soins du chirurgien. A cette époque, par suite des circonstances déplorables, on était obligé d'admettre la *théorie de l'expectative.*

Aussi, *toute plaie osseuse profondément souillée s'infectait* à coup sûr, grâce au développement rapide des colonies microbiennes.

Et là où la lésion diaphysaire ne présentait pas l'aspect d'une plaie purement tangentielle, mais l'aspect d'une plaie osseuse profonde, parsemée d'esquilles, avec un canal médullaire souvent souillé par la pénétration

tration du corps étranger, — projectiles ou débris vestimentaires, — à son contact momentané ou persistant, plus l'intervention chirurgicale était différée, plus le progrès de l'infection dans cette plaie osseuse souillée s'accentuait : rapidement *l'ostéomyélite aiguë évoluait vers l'ostéomyélite chronique* avec toutes ses séquelles.

Or, ce sont de tels blessés, blessés des premières années de la guerre, que nous avons eu l'occasion de voir en traitement dans le service où, pendant quelques mois, nous avons été affecté au Centre chirurgical du Havre comme assistant de M. le Docteur Walch.

La plupart de ces blessés, évacués du front depuis plusieurs mois, avaient déjà traîné dans les hôpitaux dépourvus de chirurgien; et, si beaucoup d'entre eux porteurs d'une plaie osseuse diaphysaire avaient été soumis à un pseudo-traitement curatif : grattages timorés curettages incomplets, la plaie avait abouti soit à une suppuration plus ou moins abondante avec poussées fébriles plus ou moins espacées; soit, à une cicatrisation apparente sous l'aspect d'une fistulette suintante recouverte parfois d'une croûte hypocrite. En tout cas, chez un grand nombre de ces anciens blessés, l'examen clinique et radiographique révélait cette complication osseuse tenace et grave qu'est l'ostéomyélite traumatique.

Si, à l'heure actuelle, où le traitement préventif appliqué aux plaies osseuses par projectiles de guerre a fait de tels progrès, cette complication apparaît de plus en plus rare, nous pouvons, comme nous le démontrerons dans la seconde partie de ce travail, lutter par un

traitement curatif méthodique et complet contre cette complication osseuse, acheminer le blessé vers la guérison.

Là encore l'acte chirurgical devra être *secondé par l'examen radiographique* ou mieux *stéréo-radiographique* du foyer infecté : nulle intervention n'est complète, rationnelle sans cela. Puis, la *stérilisation chimique*, par la méthode de Carrel en particulier, *avec contrôle bactériologique*, apportant au chirurgien la preuve que la plaie osseuse est aseptique, celle-ci pourra recevoir, comme complément du traitement curatif, les *interventions secondaires* qu'il jugera utiles.

Nous n'envisagerons pas ici le traitement prophylactique et curatif de l'ostéomyélite consécutive aux blessures par projectiles de guerre partout où elle peut se manifester, puisque nous savons qu'elle se développe, d'une façon plus ou moins circonscrite, là où le segment osseux a été traumatisé. *Ces traitements appliqués à la région diaphysaire des os longs* feront seuls l'objet de notre étude, les traumatismes osseux de la région épiphysaire entraînant, par suite de leur répercussion fréquente sur l'articulation voisine, des complications que nous ne pourrions décrire dans un travail aussi succinct.

Nos observations, jointes aux documents que nous avons pu recueillir sur ce sujet dans la littérature chirurgicale, nous ont paru assez probants pour présenter comme travail de fin d'études cette légère contribution au traitement prophylactique et curatif de l'ostéomyélite diaphysaire consécutive aux blessures par projectiles de guerre.

HISTORIQUE

Le traitement des plaies osseuses par projectiles de guerre a donné lieu depuis quatre ans à de nombreuses communications et à de multiples travaux.

Sans remonter aux maîtres illustres tels qu'Ollier, Sédillot, Bœckel, et Farabeuf, qui dès longtemps ont fixé les directives de la chirurgie osseuse, nous voyons, dès 1901, Lejars recommander la conservation du membre brisé, la désinfection soigneuse de la plaie et le respect des esquilles.

Et, vers 1916 par suite de la fréquence des plaies osseuses de guerre compliquées d'ostéomyélite traumatique, nombreux sont les chirurgiens attirés par la chirurgie osseuse : les uns se mettent à la recherche de la meilleure technique capable d'enrayer l'infection osseuse cause initiale de toute complication, tout en ménageant la reconstitution de l'os : traitement prophylactique. Les autres s'intéressent à la technique qu'il convient d'appliquer à cette complication fréquente et tenace des plaies osseuses de guerre, à l'ostéomyélite : traitement curatif.

A la période d'abstention absolue préconisée par Tanton au début de la guerre, succède avec la gravité

des blessures dues aux projectiles d'artillerie, et avec l'amélioration des ambulances, une période, relativement courte où, l'amputation préventive de l'infection, est à la mode.

Aussi, dès 1916, une réaction violente se produit contre cette méthode trop radicale :

A la technique chimiothérapique préconisée par Carrel pour la désinfection et la suture primitive des plaies, technique défendue à plusieurs reprises par Pozzi, Tuffier et Quénu soit à l'Académie de médecine, soit à la Société de Chirurgie ; à la méthode cytophylactique de Delbet, des chirurgiens apportent une contribution importante visant l'amélioration de la technique mécanique, chirurgicale : Leriche, Marion, Willems, Foissy, Dupuy de Frenelle, R. Picqué fixent les détails des différents temps de l'acte chirurgical précoce qu'il convient d'appliquer aux lésions osseuses fraîches par projectiles de guerre.

Les efforts combinés des chirurgiens et des chimistes à la recherche de la destruction complète, aussi précoce que possible, des microbes infectant la plaie osseuse (dont Policard montre l'évolution rapide), tout en envisageant la conservation la plus complète possible du squelette par une esquillectomie prudente, ces efforts sont secondés par des procédés radiographiques plus rapides, plus scientifiques dans la localisation et la recherche des projectiles ; après Ombrédanne et Ledoux-Lebard, c'est Cazin, Mercadé ; Bergonié crée l'électro-vibreur pour l'extraction, De la Baume-Pluvinel, le vibreur audioscopique pour la recherche des projectiles.

Et tandis que Mencière indique une méthode conservatrice des plaies : « phénolisation et embaumement », lorsque l'encombrement ne permet pas de garder à la formation sanitaire le blessé sous la surveillance du chirurgien, Gross et Tissier établissent les indications des sutures primitives et des sutures secondaires des plaies de guerre afin de mettre à l'abri des réinfections, ces plaies osseuses ouvertes dont l'asepsie est confirmée par le laboratoire.

Tanton préconise un procédé d'ostéosynthèse rapide, le cerclage pour les fractures esquilleuses, tandis que Delbet, Alquier, Leriche créent des appareillages pour le transport des fracturés.

Si, à cette période féconde, grâce à cette technique préventive, l'ostéomyélite traumatique devient de plus en plus rare, d'autres chirurgiens étudient d'une manière approfondie le traitement curatif de cette grave complication osseuse. Après Broca, Mauclaire, Jacob, c'est Delagénière, Cazin, Dupuy de Frenelle, Delbet qui apportent de nouvelles méthodes ponr hâter la guérison du blessé : plombages, autoplasties. Aussi, grâce à tous ces efforts, dès les premiers mois de 1918, l'ostéomyélite traumatique diaphysaire consécutive aux blessures par projectiles de guerre est devenue l'exception.

Pendant ces quatre années, tous ces travaux, toutes ces communications nés de la guerre, fruit d'une expérience chaque jour renouvelée, sont si nombreux au sujet de cette importante question qu'il nous a été impossible de mentionner dans ce modeste travail tous ceux qui apportèrent leur pierre à l'édifice.

D'autre part, notre long séjour dans une formation combattante ne nous a pas toujours permis de suivre régulièrement toutes les publications faites sur ce sujet. Nous avons fait des oublis; qu'on veuille bien nous excuser de cette omission involontaire.

TRAITEMENT PROPHYLACTIQUE DE L'OSTÉOMYÉLITE DIAPHYSAIRE CONSÉCUTIVE AUX BLESSURES PAR PROJECTILES DE GUERRE.

Etude clinique de la plaie osseuse diaphysaire fraîche, en général.

Avant de décrire la technique opératoire du traitement prophylactique de l'ostéomyélite diaphysaire suite de blessure par projectiles de guerre, avant de faire ressortir le rôle prépondérant qu'il joue dans l'évolution de ces plaies, nous croyons utile d'exposer d'une façon succincte l'*étude clinique de la plaie osseuse diaphysaire fraîche, souillée profondément par l'agent vulnérant.*

Entrons donc quelques instant dans l'*Ambulance Chirurgicale* installée à proximité d'un village du front où, depuis l'attaque déclanchée le matin même, de rapides camionnettes déversent les blessés du champ de bataille tout proche.

L'examen radioscopique pratiqué au fur et à mesure de l'arrivée des blessés nous montre des plaies osseuses d'une variabilité extrême due à la variabilité des agents vulnérants et de leur force vive.

Limitant nos recherches à l'examen des plaies diaphy-

saires, nous voyons se succéder des fractures peu esquilleuses, des cassures nettes produites par balles à longue distance ou par des éclats d'obus de petit volume ou à bout de course; des fractures très esquilleuses avec déplacement des fragments causées par des balles à courte distance ou par des éclats d'obus, de bombe ou de grenade d'un assez gros volume.

Tantôt le *projectile*, balle de fusil ou de mitrailleuse, shrapnell, éclat de torpille, ferraille ou pièce de monnaie est fiché en pleine diaphyse : la plaie ne présente qu'un orifice d'entrée, lésion minime mais souvent trompeuse. Tantôt, le projectile par une pénétration brutale, dilacérant les tissus, projetant de nombreuses *esquilles* dans les parties molles est sorti du membre par une plaie irrégulière, déchiquetée. Sur son trajet, le projectile a entraîné souvent des *débris vestimentaires*, et s'il est souillé de terre, la blessure est d'autant plus grave, l'infection est d'autant plus à redouter.

L'examen radioscopique terminé, un *examen attentif du segment distal* décèle les troubles de circulation ou d'innervation qu'il peut présenter.

A cette période pré-inflammatoire, il n'existe pas encore de gonflement notable des tissus, pas de traînées lymphangitiques; la température est presque normale, le pouls régulier, à moins qu'on se trouve en présence d'un shock considérable.

Devant ces lésions osseuses dont le tableau clinique se renouvellera plusieurs fois dans la journée, quelle conduite devons-nous tenir?

Autrefois, le blessé eut été « empaqueté » et expédié

au loin, après réfection pure et simple du pansement individuel, l'application d'un appareil de contention et l'injection de sérum anti-tétanique.

Mais *aujourd'hui, le laboratoire nous a révélé que l'infection microbienne* va s'installer, s'accroître dans cette plaie souillée, entre la 9e et la 12e heure qui suit la blessure (Horaire de Polécard).

Dans ces débris musculo-aponévrotiques, sur ces esquilles, dans ces caillots, la flore microbienne *va trouver un milieu optimum pour se développer*, s'insinuer dans les moindres recessus, dans les fissures osseuses. *Streptocoques*, *staphylocoques*, *proteus*, parfois même B. de Nicolaïef et perfringens, vont proliférer, se propager soit de proche en proche, soit à distance le long des fissures. Aussi, lorsque le blessé ainsi « emballé » arrivera après trois ou quatre jours d'un voyage pénible, déprimant, dans un hôpital du territoire, sa plaie sera largement infectée, en voie de suppuration. — Nous l'étudierons à ce stade, à cette période d'ostéomyélite aiguë dans le chapitre « traitement curatif ».

Chez ce blessé osseux qu'on vient d'apporter à l'ambulance, un *traitement prophylactique s'impose donc sans retard*, aussitôt après la blessure, *à la période de pré-infection*. Plus il sera précoce, plus facilement le chirurgien va pouvoir contrarier, anéantir l'infection microbienne, et plus son intervention donnera d'excellents résultats.

Mais pour arriver à ce résultat, *l'acte chirurgical ne doit pas se borner à une désinfection sommaire* et illu-

soire : tout au contraire, elle devra être *complète et méthodique.*

Du premier acte chirurgical dépend l'avenir de la plaie osseuse.

Soins Pré-opératoires. — A son arrivée à l'ambulance, le blessé une fois débarrassé de ses vêtements et nettoyé sommairement, passe dans la salle de *réchauffement.* Pendant le temps que dure cette séance, et si l'état général du blessé le nécessite, *on relèvera la pression sanguine* par des injections de sérum glucosé, adrénaline. Une heure environ avant l'anesthésie générale, on pratiquera une injection de deux dixièmes de milligramme de scopolamine et d'un centigramme de morphine.

Puis, le blessé transporté dans la salle de *radioscopie, l'examen de la plaie* sera complété par *repérage* du projectile, s'il y a lieu. Le chirurgien qui va pratiquer l'intervention doit assister à cet examen, car il lui fournira des renseignements plus précieux qu'une description plus ou moins détaillée faite par le radiographe.

La salle d'opération contiguë à la salle de radioscopie reçoit alors le blessé auquel on fait une injection de sérum antitétanique.

Détails de la technique :

1° Désinfection mécanique. — Dès que le blessé est *anesthésié,* à l'éther de préférence, *la toilette de la plaie en surface* est suivie d'une *désinfection des abords* de la plaie. A cet effet, on peut employer soit l'éther, soit un mélange alcool-éther, soit la teinture d'iode.

Le traitement exige la *plus rigoureuse asepsie* et des instruments usuels bien tranchants ; le chirurgien aura les mains gantées et un sarreau stérile.

A). Lésion diaphysaire de gravité moyenne ; fractures esquilleuses.

Un *débridement large,* parallèle à l'axe du membre, dépassant de 5 millimètres environ les rebords de la plaie cutanée et empruntant si possible l'interstice musculaire est pratiqué afin de permettre d'explorer à ciel ouvert la lésion osseuse.

Puis, après *ablation des caillots,* s'il s'agit d'un séton profond, le chirurgien fait une *excision en cône* du trajet profond suivi par le projectile dans les parties molles et dont les sommets se rejoignent sur le plan osseux.

Mais, si au lieu d'un simple orifice d'entrée et de sortie, le projectile a déterminé une large plaie béante, anfractueuse, déchiquetée, *l'exérèse des tissus mâchés,* meurtris, voués à la nécrose, s'impose. Il est évident que dans cet épluchage, les troncs vasculo-nerveux doivent être rigoureusement respectés par le bistouri, et qu'au cours de l'opération l'existence de sang extravasé, d'hématome dans les espaces cellulaires voisins, fréquents surtout à la cuisse et au mollet, doivent appeler l'attention du chirurgien. En conséquence, on débride ces espaces où l'infection trouverait un milieu de culture approprié, et on assure *l'hémostase.*

MM. Delbet et Legrand délimitent la zone d'attrition

par une technique basée sur l'emploi d'un fixateur colorant : « le bleu de formol ». Cette préparation (formol pur à 40 p. 100, coupé de la moitié d'eau, auquel on ajoute 5 grammes de bleu de méthylène pour 100 centimètres cubes de la solution) permet par l'imprégnation élective des tissus contus d'enlever ce qu'il faut et rien de trop. De plus, le rôle du formol stérilise momentanément la région infectée et exerce d'autre part une action excitante sur le périoste.

M. Gaudier (de Lille) a employé dans le même but le violet de méthyle hexaméthylé.

Pour compléter cet épluchage, on procède *à l'extraction du ou des corps étrangers* plus ou moins enfouis dans la plaie.

Que ce soit un projectile, éclat d'obus, balle ou shrapnell, un éclat de pierre, un fragment de bois ou de pièce de monnaie, le doigt ou la sonde cannelée suivent la route du corps étranger avec d'autant plus de facilité qu'il est plus volumineux et que la *radioscopie a repéré au préalable sa situation*.

Si on éprouve des difficultés pour le localiser, on peut extraire ce corps étranger : soit, d'après la *méthode intermittente* décrite par Ombrédanne et qui consiste en un examen radioscopique et un repérage en profondeur par rapport à la voie d'accès choisie. En outre un cliché radiographique est soumis au chirurgien ; soit, d'après la technique de Cazin : *radiographie stéréoscopique*.

Le projectile, après avoir fracassé l'os, s'est-il arrêté dans le tissu cellulaire sous-cutané? Dans ce cas, une

contre-ouverture est faite à son voisinage immédiat et le chirurgien peut employer avec avantage l'*électro-vibreur de Bergonié.*

Quant aux éclats lenticulaires de grenade, de bombes, éclats souvent rapprochés et multiples, le *vibreur audioscopique de la Baume-Pluvinel* permettrait de les retrouver.

A l'ablation des projectiles, des *débris vestimentaires et des parcelles telluriques* chassés plus avant par le corps étranger, succède l'*ablation des esquilles.*

Dans cette opération si importante, le chirurgien doit avoir en vue : et la lutte contre l'infection et la nécessité de la restauration osseuse.

Une faute de technique est-elle commise? ou bien c'est la porte ouverte à l'ostéomyélite, ou bien l'apparition d'une pseudarthrose dans un délai plus ou moins rapproché.

Le chirurgien doit donc tout en désinfectant primitivement le foyer de fracture, assurer et guider la formation du cal.

Evolution de la technique. — Si le professeur *Lejars* dès 1901, recommande la conservation du membre brisé, *la désinfection* soigneuse de la plaie et le *respect des esquilles*, nous avons assisté néanmoins depuis le début de la campagne aux variations les plus tourmentées de la chirurgie osseuse.

En 1904, en effet, *Tanton* dans son *Traité des fractures* déclare que l'*abstention* doit être la règle. Il base cette assertion sur les expériences cadavériques de Nimier, Delorme et sur les résultats obtenus pendant les précédentes guerres où les fractures par balles prédominaient.

Mais l'apparition des projectiles d'artillerie, et avec eux de l'infection fréquente et grave font, dès 1915, changer rapidement cette ligne de conduite.

Des chirurgiens comme *Chaput* préconisent la *résection « économique »* des extrémités osseuses après esquillectomie. *Catellier et Delanglade* conseillent l'*ablation des esquilles libres.*

Les résultats fonctionnels lamentables qu'entraîne cette technique font succéder à l'esquillectomie totale, l'esquillectomie partielle et, en 1916, *R. Picqué*, à la Société de Chirurgie fait un rapport très intéressant sur le traitement des lésions diaphysaires par coup de feu : son traitement repose sur la « toilette des tissus mous, l'esquillectomie suffisante pour mettre à jour la cavité médullaire ; c'est une *hémi-résection diaphysaire latérale*, avec ablation à la pince coupante de toute portion d'os qui paraît peu viable et élimination de toute esquille libre ».

Puis, en 1917, l'application d'une autre méthode, *l'esquillectomie sous-périostée totale* amène des déboires.

Heitz-Boyer apporte une statistique personnelle où figurent 60 p. 100 de pseudarthroses ou de retards de consolidation par l'emploi de cette technique.

De son côté, Alquier, puis Tanton déclarent :

« L'esquillectomie sous-périostée primitive est dangereuse ». *Leriche* lui-même qui suit cette technique, déclare à son tour : « L'esquillectomie sous-périostée primitive ne doit pas en général être totale ; et l'esquillectomie secondaire intra-fébrile doit être souvent totale ».

Ainsi, la réaction contre cette méthode trop radicale ne tarde pas à apparaître : in medio...

Et nous voilà revenus à l'application des principes qu'Ollier, que Lejars ont toujours défendus.

« Si, écrit Ollier dans son *Traité des résections*, p. 503, « après avoir *enlevé les esquilles mobiles*, complète- « ment isolées des tissus vasculaires périphériques, « l'on trouve de *grandes esquilles* de 7, 8, 10 centimètres « encore adhérentes par leur périoste, il faut bien se « garder d'y toucher. Ces esquilles vivront, *aideront à « reconstituer l'os* et leur ablation est d'autant plus « condamnable qu'elles ne sont pas par elles-mêmes la « cause des accidents ultérieurs qui pourront se déve- « lopper dans la plaie. ».

En conséquence, le chirurgien commence à *enlever les esquilles les plus petites* détachées complètement de leur périoste, voués à la nécrose, et par conséquent non seulement inutiles mais dangereuses pour la reconstitution de l'os.

Il poursuit sa recherche dans le foyer de fracture en *grattant soigneusement et une à une* la face médullaire de chaque esquille, recherchant et éliminant les esquilles fines et libres intramédullaires qui peuvent être projetées assez haut sur la paroi du canal médullaire. Pour *curetter minutieusement les extrémités osseuses*, pour enlever la moelle souillée, noirâtre, un aide par une douce manœuvre, présente entre les griffes d'une pince, aux yeux de l'opérateur, les fragments osseux. Il est de toute nécessité en effet que le foyer soit soumis à une toilette minutieuse et complète.

L'ablation des petites esquilles libres sera suivie de *la résection sous-périostée d'esquilles un peu plus importantes* dont la vitalité est douteuse, et parmi lesquelles *le chirurgien doit faire un choix judicieux*. Le périoste ruginé doit comprendre la couche fibreuse avec ses vaisseaux et, adhérente à cette couche, la corticale sous la forme d'une série de lamelles osseuses en dent de scie provenant de son attaque régulière par la rugine. Ces lamelles se comporteront comme de vraies greffes osseuses; aussi est-il nécessaire de les conserver.

Quant aux *grands fragments osseux* adhérents au périoste ou fortement rattachés par des insertions musculaires, ces sortes d'attelles, concourant à la formation du cal, seront *remis en place* après un nettoyage à l'éther.

Grâce à eux, il se produira une consolidation rapide; on n'aura pas à redouter la pseudarthrose.

Et pour assurer le maintien des esquilles sur le fût osseux plus ou moins incomplètement reconstitué, Tanton préconise le procédé d'ostéosynthèse par cerclage métallique, procédé simple et rapide.

En tout cas, on aura soin *d'affronter les fragments* osseux par la plus large surface possible en vue de maintenir la permanence de leur contact, tout en ayant soin cependant de *régulariser* d'un coup de pince coupante les extrémités osseuses trop pointues qui sont une menace pour les troncs vasculo-nerveux voisins.

B). Lésions diaphysaires graves. Broiement.

Les *lésions diaphysaires diffuses* sont justiciables de *la résection sous-périostée atypique* lorsque les troncs vasculo-nerveux sont intacts et que le manchon musculo-aponévrotique a conservé sa vitalité. En présence d'une large perte de substance osseuse, il faut par le rapprochement des bouts de l'os diminuer des trois quarts environ l'espace à combler. Au besoin pour obtenir ce rapprochement on fera à la jambe, s'il s'agit d'une lésion tibiale, une résection oblique du péroné afin de conserver une égale longueur aux deux os,

Les extrémités osseuses seront maintenues au contact par cerclage ou par la plaque de Lambotte. Mais ces pièces de prothèse devront être retirées au premier signe de suppuration.

Dans le cas de *broiement étendu* où le système osseux et musculaire prend une part égale, *l'amputation* s'impose dès que le blessé aura été « remonté » ; sinon, c'est l'exposer à une septicémie rapide et mortelle.

C). Lésions diaphysaires légères.

Lorsque le projectile s'est encastré dans le canal médullaire sans délabrement diaphysaire, creusant sur sa route une *sorte de tunnel*, la toilette cutanée de la plaie et l'exérèse du trajet à travers les parties molles étant terminées, on débarrasse la plaie des caillots qu'elle contient ; puis *abrasant et évidant* ce tunnel, on le transforme pour ainsi dire en une cuvette à bords

évasés, à la condition que la solidité du membre ne soit pas compromise. *L'extraction* du corps étranger, projectile, débris de toutes sortes, est suivie d'un grattage du foyer osseux. Puis, une légère friction au moyen d'une compresse largement imbibée d'éther termine la toilette du foyer traumatisé.

La plaie osseuse ainsi préparée chirurgicalement, le traitement préphylactique doit-il se borner à cette technique purement mécanique, ou bien *doit-on envisager* comme thérapeutique idéale, comme complément indispensable de cette méthode, la *suture hermétique immédiate de la plaie*, la transformation de ces plaies osseuses en fractures fermées?

Deux cas peuvent se présenter à l'ambulance :

a) Ou bien *l'afflux considérable de blessés exige leur évacuation* de crainte d'embouteillage :

Dans cette hypothèse, la plaie reçoit l'*embaumement Mencière* { Gaïacol. Iodoforme. Eucalyptol ââ 10 grammes. / Beaume du Pérou 30 grammes. Ether 100 grammes. antiseptique à action durable, sans nocivité, en attendant que le blessé puisse recevoir une *suture primitive retardée*. Elle sera faite à l'arrivée du blessé au centre hospitalier *dès que l'examen bactériologique* de la plaie pratiqué quarante-huit heures plus tard ne contredira pas cette dernière opération. En effet, il est bien préférable dans les cas où l'évacuation du blessé est imposée par les circonstances militaires, de munir ce dernier d'une fiche chirurgicale complète résumant l'intervention à laquelle il a été soumis, plutôt que de tenter la suture trop hâtive d'une plaie osseuse profondément

souillée où l'infection putride pourrait rapidement se développer.

b) Ou bien, *la formation sanitaire peut conserver le blessé sous la surveillance du chirurgien* :

Dans ce cas, l'acte chirurgical doit être complété par une *suture primitive incomplète* de la plaie : l'affrontement parfait des lèvres de la plaie étant réalisé, on place des fils d'attente aux deux extrémités de la plaie. Par ce procédé on assure l'évacuation du suintement séro-sanguin et on ne risque pas de transformer en vase clos une cavité qui peut être infectée.

Le blessé est alors mis en observation dans une salle réservée spécialement aux traumatismes osseux.

Après 48 heures, *si le prélèvement* pratiqué sur la plaie ne décèle pas la présence de streptocoque, ni d'une flore microbienne abondante, si d'autre part *l'aspect clinique* est favorable : pouls régulier, température voisine de la normale, absence de réaction locale, *on termine cette suture primitive* en serrant les fils d'attente.

Gross préconise afin de ne pas laisser d'espace mort sous la peau suturée de faire, au-dessus de la suture aux crins, une suture profonde *sur bourdonnet* avec 3 ou 4 gros fils de bronze déjà mis en place et dont on serre les extrémités au-dessus du bourdonnet de gaze placé sur la suture aux crins.

En présence d'une fracture complète, il est évident qu'on aura eu soin d'immobiliser le membre en bonne position : extension dans un *appareil de contention* afin de combattre à la fois et le chevauchement et le gauchissement.

M. *Santa Maria* a présenté en avril dernier à la Société de Chirurgie de Paris un appareil, le *réducteur tuteur* qui permet tout en pratiquant l'extension continue de surveiller les plaies.

Or, dans l'*évolution* des lésions osseuses ainsi traitées on est frappé de l'absence presque complète de l'élément douleur dès le 2e jour ; le blessé se sent bien.

Au dixième jour, on fait l'ablation des fils; la cicatrisation est parfaite et, on peut dans un appareil de contention, le fil de cerclage étant retiré, évacuer le blessé dès le 15e ou 20e jour après l'intervention.

Il existe cependant des blessés osseux qui peuvent se cicatriser moins rapidement, chez lesquels, sans présence de streptocoques, une légère infection superficielle retarde la cicatrisation : leur température oscille entre 38° et 39° dans les 48 heures qui suivent l'intervention, mais le pouls et l'état général sont satisfaisants. La région suturée « rouge-cerise » coïncidant avec cette élévation thermique, il est prudent d'enlever un ou deux fils afin de laisser échapper le petit hématome ou le liquide séro-sanguinolent qui s'est accumulé.

Dès le 3e jour, la température s'abaisse brusquement ou bien elle redescend à 37° en 5 ou 6 jours par une courbe en lysis.

2e **Désinfection chimique**. — Bien que le streptocoque soit rare dans les plaies de guerre fraîches, 10 à 15 p. 100 et l'association strepto-anaérobie plus rare encore, 6 à 8 p. 100 d'après Gross, la conduite à tenir vis-à-vis de cette plaie osseuse est bien différente *lorsque l'examen bactériologique* de la plaie (frottis prélevés

ou cultures ensemencées d'après la technique de Weissenbach) *décèle la présence du streptocoque* dans cette plaie mise en observation après l'acte chirurgical.

Sans recourir à l'examen de cultures que Gross juge indispensable, *l'examen direct de sérosité* donne presque toujours des indications utiles : la sérosité des plaies à streptocoque est souvent hémolysée et les frottis faits sans dislocation mécanique des germes montrent souvent des chaînettes caractéristiques.

La technique de M. J. Weissenbach permettant la découverte rapide et sûre du streptocoque dans les plaies de guerre à flore bactérienne variée, consiste à ensemencer en eau peptonée glucosée à l'albumine d'œuf alcaline.

En moins de 10 heures, cet ensemencement permet toujours de signaler comme très probable la présence de streptocoque dans l'exsudat examiné; en moins de 24 heures, le plus souvent il permet d'affirmer la présence du streptocoque hémolytique par l'hémoglobinolyse caractéristique que provoque le germe, en colonies isolées sur gélose au sang.

Dès que la *présence du streptocoque* est révélée par le laboratoire, dès que la plaie osseuse présente des *traces d'infection*, il faut sans tarder *désunir la plaie* en faisant sauter les quelques fils d'attente et commencer immédiatement la désinfection chimique du foyer osseux, car le chirurgien ne peut espérer voir disparaître cette infection par le seul acte chirurgical.

C'est alors que tous les traitements variés : liqueur de *Dakin*, *liquides cytophylactiques*, ont une influence

indiscutable sur l'évolution de ces plaies. Ils agissent sur l'infection en détruisant le microbe mais sans léser les tissus : ils sont *antiseptiques et non caustiques.*

Que nous soumettions la plaie à des irrigations de liquide de Dakin selon la méthode vulgarisée par Carrel et Dehelly en 1916, ou bien à des irrigations de liquides cytophylactiques (solution au chlorure de magnésium, par exemple) dont Delbet a montré le pouvoir cicatrisant, ce qui est certain, c'est qu'au fur et à mesure que la stérilisation s'établit, la plaie se désodorise, prend une teinte rosée, devient moins douloureuse, la température s'abaisse, le pouls devient régulier, l'état général du blessé s'améliore.

Pour éviter le contact des objets de pansement avec la plaie on peut isoler la plaie du tissu éponge ou du contact des drains d'irrigation par une simple toile métallique suffisamment malléable pour se modeler sur la région traumatisée.

Par ce procédé qu'emploie Polonowski, la plaie reste toujours propre grâce à l'irrigation totale du foyer et elle se stérilise plus rapidement.

Cazin préconise l'emploi isolé du *sérum Polyvalent de Leclainche et Vallée* en injections hypodermiques ou intra-veineuses quand on décèle du streptocoque et du staphylocoque dans la plaie.

Dès que la stérilisation de la plaie osseuse est obtenue, du sixième au dixième jour en général, *la courbe microbienne tombe à zéro.* Pour contrôler ce résultat, on pourra même faire une pyoculture d'après le procédé de Delbet.

Dès lors, la *suture primitive retardée* des parties molles *ou secondaire précoce* de P. Duval s'impose si l'affrontement ne nécessite pas d'abord l'emploi de bandelettes adhésives de leucoplasme.

Parfois, la plaie osseuse exige une durée plus longue pour arriver à la stérilisation; dès que celle-ci est obtenue, on pratique la *suture tardive*, en ayant soin d'aviver les lèvres de la plaie et de mobiliser les téguments.

La cicatrisation des plaies osseuses ainsi traitées a lieu généralement dans les 15 à 20 jours après l'intervention lorsqu'il n'existe pas de lésions vasculo-nerveuses graves. L'aspect extérieur du membre présente alors une cicatrice souple, correcte, une couleur normale, les muscles se contractant bien malgré un léger amaigrissement.

Enfin la radioscopie montre une bonne *réduction de la fracture.*

Les plaies osseuses diaphysaires fraîches sont donc justiciables, comme complément du traitement prophylactique, de la suture précoce, au même titre que les plaies des parties molles, dès que l'examen bactériologique ne pose pas une contre-indication.

Sur 115 observations concernant cette technique présentées par M. Thévenot à la Société de Chirurgie en juin dernier, la suture primitive, 88 cas, et la suture primitive secondaire 27 cas, ont donné d'une part plus de 60 p. 100 de résultats favorables et d'autre part plus de 90 p. 100 de succès.

Grâce à ce traitement, les blessés osseux, non seule-

ment échappent aux dangers de l'infection primitive (ostéomyélite) ou secondaire (infections surajoutées) au cours de multiples évacuations, mais ils s'acheminent vers une guérison rapide où la *restauration fonctionnelle est presque immédiate* : l'atrophie musculaire, les rétractions tendineuses, les raideurs musculaires, les cicatrices douloureuses, en un mot l'incapacité définitive, ne se produisent plus.

Et à côté de ces avantages essentiels pour le blessé, notons en passant l'*économie de matériel* de pansement, souvent aussi l'économie des pensions par l'Etat, et chez le chirurgien la noble satisfaction de contribuer efficacement au bien-être de celui qui sut défendre si généreusement l'honneur, le droit et la liberté des peuples.

Applications. — Les succès obtenus par l'application du traitement prophylactique en chirurgie de guerre sur des blessés osseux dont les lésions diaphysaires, souillées par la pénétration profonde des projectiles, évoluent comme des fractures fermées, ces succès nous permettent de déduire, d'envisager le rôle prépondérant que le traitement prophylactique doit jouer dans la pratique civile.

En effet, s'il y a presque toujours dans une blessure osseuse de guerre des tissus meurtris, des dégâts osseux, souillés et par la pénétration du projectile et par les parcelles telluriques ; dans une blessure accidentelle, le plus souvent, les tissus sont plus sains, moins déchiquetés, à l'abri d'une souillure très profonde.

En outre, tandis que chez le bessé de guerre, l'inter-

vention du chirurgien ne peut pas toujours être immédiate, — blessés tombés dans le « no man's land », tardivement transportés à l'ambulance, — dans l'*accident du travail au contraire*, l'*acte chirurgical peut toujours être immédiat*; dès lors l'infection n'a pas le temps de se propager : l'acte chirurgical peut recevoir comme *complément la suture primitive.*

C'est pourquoi, de même que l'injection préventive du sérum antitétanique met presque toujours le blessé à l'abri de cette redoutable infection qu'est le tétanos, de même l'application précoce, méthodique et complète du traitement prophylactique aux lésions osseuses annihilant l'infection microbienne et par conséquent les complications osseuses qu'elle peut déterminer, cette complication tenace et grave qu'est l'ostéomyélite traumatique doit devenir l'exception, qu'il s'agisse d'une fracture compliquée, par éclat d'obus ou de la même lésion due à un accident du travail.

Il n'y a pas de chirurgie de guerre, ni de chirurgie de paix; pour le véritable chirurgien, les causes peuvent différer, les lésions sont les mêmes et réclament le même traitement.

TRAITEMENT CURATIF DE L'OSTÉOMYÉLITE DIAPHYSAIRE CONSÉCUTIVE AUX BLESSURES PAR PROJECTILES DE GUERRE

Au cours de l'année 1917, Dujarier dans une statistique portant sur 182 observations de blessures osseuses par projectiles de guerre reconnut que les os le plus souvent atteints d'ostéomyélite à la suite de ces blessures étaient par ordre de fréquence : tibia 22,5 p. 100; fémur 20,03 p. 100; humérus 17 p. 100; os de l'avant-bras 10,4 p. 100; enfin les os du pied et les os de la main.

Étiologie de l'ostéomyélite traumatique.

Or, cette complication osseuse des blessures de guerre par projectiles apparaît, — nous l'avons indiqué au précédent chapitre, dans les lésions diaphysaires que nous envisageons, — lorsque l'infection microbienne, apportée par le corps vulnérant ou par le corps étranger, a le temps de se développer.

Dès lors, nous verrons apparaître soit :

a) L'ostéomyélite aigue. — Sur les blessures osseuses *récentes* soumises tardivement à l'acte chirurgical, ou

sur ces gros dégâts osseux qui compromettent sérieusement le membre, et sur lesquels un chirurgien ne peut pratiquer une désinfection mécanique complète, l'acte opératoire étant subordonné en pareil cas à la résistance du sujet.

b) Soit l'ostéomyélite chronique. — Sur une blessure osseuse *ancienne*, il a subsisté dans la profondeur des tissus d'infimes particules métalliques souillées, de petits débris vestimentaires encastrés dans une fissure osseuse, une frêle esquille qui, perdant son adhérence avec le périoste, s'est nécrosée. Autant de centres de développement de microorganismes qui permettent à ce microbisme latent de se réveiller lentement, quelquefois même insidieusement, souvent à l'occasion d'un nouveau traumatisme.

Étude anatomo-pathologique de l'ostéomyélite traumatique.

Sans retracer toutes les données d'anatomie pathologique que comporte l'étude de l'ostéomyélite consécutive à ces blessures, nous en rappellerons les grands processus qui nous permettront de comprendre le traitement de cette complication osseuse.

Tout d'abord, l'ostéomyélite traumatique diffère par son anatomie pathologique de l'ostéomyélite banale, parce qu'au lieu d'apparaître au niveau des points qui contribuent à l'accroissement de l'os en longueur, sur le bulbe de l'os, *elle se développe* en un point quelconque, *au point traumatisé*.

a) De l'ostéomyélite aigue traumatique.

Le canal médullaire d'une plaie osseuse récente présente une *moelle* vascularisée, rougeâtre, ramollie, parsemée de fines esquilles; suivant la violence du projectile, le fût osseux présente de grandes ou de petites esquilles et un chevauchement plus ou moins accentué des fragments osseux.

A cette période hyperhémique, *stade de médullite non suppurante* qui apparaît au troisième jour après la blessure, succède *si l'intervention chirurgicale n'a pas lieu* une *période de médullite suppurante :* le sang épanché dans le canal médullaire se transforme en bouillie fétide et, la moelle graisseuse ne tardant pas à se putréfier, une suppuration plus ou moins fétide apparaît. *Le périoste* qui normalement présente une épaisseur de 1 millimètre, s'épaissit; les tissus meurtris s'escharrifient, la plaie devient douloureuse, œdématiée.

A ce moment, le blessé présente une température oscillant entre 38°,8 et 39°,5; céphalalégie intense, pouls rapide, soif vive, anorexie, voilà qui complète le tableau.

Ces symptômes appellent une intervention immédiate pour circonscrire les limites de l'infection; sinon l'inflammation suppurée peut entraîner une certaine destruction des tissus, parfois une putridité et une septicémie. On trouve là, en effet, les microbes habituels de la suppuration : staphylocoque, streptocoque, et quelquefois même du perfringens.

Traitement. — Il est donc de toute nécessité d'agir vite et d'une façon complète (Obs. VII).

La *désinfection mécanique* décrite plus haut sera complétée par une large incision des clapiers et des diverticules où stagne le pus, et une large ouverture au point déclive de la plaie, facilitera la liberté d'écoulement du suintement séro-purulent et des liquides antiseptiques.

Enfin, la *désinfection chimique* soit par l'irrigation continue, soit par les grands lavages, soit par le drainage, assurera la destruction progressive des microbes, la stérilisation de la plaie. Celle-ci obtenue, une suture secondaire sera faite aussitôt.

b) De l'ostéomyélite a forme prolongée.

Une autre forme d'ostéomyélite peut se manifester *lorsqu'une faute de technique ayant été commise* au cours de l'application du traitement prophylactique sur une blessure diaphysaire fraîche, la réparation osseuse tarde à se faire (Obs. VIII).

Le seul aspect extérieur du membre laisse *vers le 20e ou 25e jour* prévoir ce fâcheux résultat; la peau est luisante, tendue, le membre œdématié douloureux; un *suintement léger, intarissable* apparaît au niveau du foyer traumatisé. La température du blessé oscille de 37°5 à 38°.

Dans ces rares insuccès, il suffit d'un *nettoyage secondaire simple et rapide :* l'ablation d'esquilles mal tolérées l'extraction d'un corps étranger parfois minuscule pour amener rapidement une guérison complète (Obs. IX).

c) De l'ostéomyélite traumatique a forme chronique.

Pendant l'évolution de la phase « médullite suppurée » se produit à la surface de l'os enflammé de la substance osseuse en excès. Du tissu spongieux aréolaire disséminé çà et là au niveau de la solution de continuité se confond avec les restes plus ou moins mortifiés de la moelle graisseuse.

Le périoste devient granuleux. Et, à cette période productive où apparaissent des zones d'ostéite condensante et d'ostéite raréfiante, un cal plus ou moins volumineux, succède quelquefois sans réactions bruyantes, une période de *nécrose*.

C'est à ce stade que nous voyons à l'hôpital les *anciens blessés* dont la plaie diaphysaire a abouti à cette complication, jadis si fréquente et *tenace* qu'est l'ostéomyélite traumatique, et c'est à eux que s'adresse dans toute l'acception du mot, le traitement curatif.

Inspection. — *Plaie fistulisée* dont la fistule, de la largeur d'une tête d'épingle à un grain de mil, donne un suintement séro-purulent. De temps en temps une croûte plus ou moins épaisse s'agglutine à l'orifice de la fistule ; la plaie semble un instant cicatrisée mais un petit abcès se reforme bientôt, et, la *suppuration* irritant la peau finit par lui donner cet aspect eczématiforme, à auréole plus ou moins violacée et luisante. Chez d'autres blessés, on constate en outre des cicatrices ombiliquées, irrégulières, suites de débridements antérieurs. Parfois, rougeur et œdème du membre sous-jacent à la fistule au moment d'une poussée fébrile. Il s'écoule

alors un pus sanieux ; parfois, il s'élimine un petit séquestre ; puis la réaction fébrile et douloureuse disparaît.

D'autres sujets enfin peuvent présenter en outre de l'atrophie musculaire, des rétractions tendineuses, et des pertes de substance osseuse donnant au centre de la blessure un aspect cupuliforme, en godet.

Palpation. — Tuméfaction plus ou moins prononcée, cal plus ou moins volumineux, et, au niveau de l'*hyperostose* on détermine une *douleur* assez vive, bien localisée.

Exploration. — A la sonde cannelée ou bien au stylet fin et flexible introduits par la fistule dans le trajet osseux, l'exploration donne la sensation soit d'une surface dénudée, ou d'une paroi rugueuse ou spongieuse.

L'*os nécrosé* sonne clair et sec sous le choc du stylet, et, s'il est mobile, on a la sensation au bout de l'instrument que quelque chose bouge. La présence de corps étrangers dans le foyer intra-osseux peut également fournir cette sensation. Plusieurs fistules peuvent d'ailleurs aboutir à la même cavité, ce qui permet de préciser le diagnostic.

Mais cet examen clinique peut être infidèle, surtout quand la fistule est sinueuse, rétrécie ; aussi doit-on le contrôler et le compléter par la radiographie, car elle procure des renseignements beaucoup plus importants que ceux que procure une simple exploration au stylet.

Radiographie. — Tout porteur de fistule doit être radiographié avant toute intervention chirurgicale. L'étude radiographique est *d'une nécessité absolue*

primordiale ; nul diagnostic précis ne se pose sans elle, nulle *intervention n'est rationnelle, complète sans elle.*

Des radiographies faites sous des incidences différentes, des radiographies des diverses faces de l'os donnent des indications précises sur le foyer ostéomyélitique :

a) *Sur l'étendue du foyer* ou de ses diverticules.

b) *Sur sa structure* : l'ostéite nécrosante apparaît sous forme de taches sombres et, au milieu d'elles, se détache en clair l'ombre d'une esquille ; l'os condensé au contraire, très opaque aux rayons donne une tache claire ; les cals volumineux gardent la tonalité plus ou moins normale des fragments osseux.

c) *Sur le contenu* de cette cavité :

Corps étrangers, fragments de projectiles ;

Séquestres : soit superficiels, entourés de substance osseuse vivante, le cal, qui s'est formé à la périphérie de l'os malgré la suppuration ; soit invaginés, en grelot.

Pour un œil exercé, la radiographie renseignera même sur l'existence des traînées entre l'os et la peau, traînées dues au périoste décollé, suppurant et entretenant parfois une fistule accessoire ; mieux qu'une épreuve radiographique, la stéréo-radiographie, d'après la méthode de Cazin, fera ressortir tous les détails, projectiles, séquestres, zones d'ostéite et permet de les localiser.

Troubles fonctionnels. — Signalons les troubles fonctionnels que peuvent présenter ces anciens blessés, troubles en rapport avec les adhérences et rétractions musculo-tendineuses dues à la dégénérescence scléreuse de certains muscles, troubles en rapport avec le raccour-

cissement du membre et son atrophie plus ou moins prononcée.

Symptômes généraux. — Quant aux symptômes généraux ils sont peu marqués : si, à chaque *poussée inflammatoire* la température peut pendant un ou deux jours, osciller entre 38° et 38°7, l'état général de ces blessés est souvent satisfaisant, à moins que nous nous trouvions en présence d'un cas de dégénérescence amyloïde ; par contre, *le moral* de ces blessés est vacillant, empreint parfois de neurasthénie : évacués d'hôpital en hôpital, ces blessés s'affectent de voir leur plaie suppurer indéfiniment, de voir leur fistule — entretenue par un corps étranger, par un séquestre — réapparaître après d'infructueux curettages ou de parcimonieux grattages à travers le trajet fistuleux, ou encore après de pseudo-traitements chirurgicaux consistant en de simples bourrages de la cavité avec des mèches de gaze, ou avec des pâtes ou des injections de liquides antiseptiques.

C'est pourquoi, chez ces blessés aigris, rebutés, sceptiques sur le traitement qu'on va leur imposer à nouveau, le chirurgien doit s'entourer de toutes les garanties possibles pour obtenir la guérison. La radiographie d'abord, le laboratoire ensuite seront pour lui de précieux auxiliaires pour retirer de son intervention le résultat souhaité.

Soins pré-opératoires. — Le blessé, une quinzaine de jours avant l'intervention, est soumis à un *régime récalcifiant* et sans acides.

(Cachets de carbonate de chaux et de phosphate tricalcique, 2 grammes par jour).

L'aspect eczématiforme de la plaie a disparu sous les pansements journaliers.

Plusieurs radiographies sont faites au cours de la semaine qui doit précéder l'intervention et, pour la dernière radiographie, on a soin de pratiquer une injection de pâte bismuthée sous pression dans le trajet, afin que l'image de la pâte guide le chirurgien sur l'altération osseuse originelle.

Des lavages antiseptiques répétés sont faits à travers le trajet fistuleux pour assainir autant que possible la cavité infectée; et, pour activer la fonte des fongosités on peut au préalable injecter quelques gouttes d'une mixture modificatrice : Naphtol camphré 2 grammes ; glycérine 10 grammes.

L'examen bactériologique ne décelant plus la présence de streptocoque et une diminution très sensible de la flore bactérienne du foyer, on recherche la *formule humorale* : Si les polynucléaires approchent de 60 p. 100 et qu'il existe une cytolyse peu marquée, le chirurgien doit dès ce moment, en dehors de toute poussée fébrile, tenter l'acte chirurgical.

Détails de la technique.

1° **Désinfection mécanique.** — La peau avoisinant le foyer infecté savonnée et rasée la veille de l'intervention, est recouverte d'un pansement antiseptique.

Asepsie parfaite des instruments; gouges très tranchantes, ciseau à lame mince et tranchante.

Le sujet étant anesthésié et les champs opératoires

placés après la désinfection cutanée, *par quelle voie aborder le foyer ostéomyélitique*?

Mosetig-Moorhof aborde l'os par une incision en U qui donne un large accès sur le foyer.

Broca soutient qu' « il est impossible de nettoyer à coup sûr un fémur autrement que par sa face externe, un tibia autrement que par sa face interne, un cubitus autrement que par son bord postérieur ».

R. Dupont soutient au contraire que « le mieux est de toujours passer par la cicatrice, là où s'ouvre la fistule, car si l'on attaque l'os, par principe, par sa face chirurgicale, on crée de ce fait deux nouvelles plaies : une cutanéo-musculaire, une osseuse. D'où, d'après lui, une difficulté plus grande de reconstitution osseuse et, après cicatrisation, des adhérences musculaires fonctionnellement gênantes ».

Nous croyons qu'il est difficile à ce sujet d'établir une règle absolue, le chirurgien pouvant choisir sa *voie d'accès en se guidant sur l'examen stéréo-radiographique* lorsque cette voie évite les paquets vasculo-nerveux de la région anatomique et n'occupe pas une situation anatomique défavorable.

Cette stéréo-radiographie démontre en effet la situation des corps étrangers, du ou des séquestres.

En tout cas, un débridement large, parallèle à l'axe du membre et empruntant si possible un interstice musculaire s'impose, que la voie d'accès passe au niveau ou en dehors du siège de la fistule.

1er Cas. — La voie d'accès passe au niveau du siège de la fistule.

a) *Après la consolidation.* — Au large *débridement* succède *l'excision* cutanée elliptique de la *fistule*, et l'ablation des tissus sclérosés, exubérants. Puis, tandis qu'un aide récline la peau et les muscles avec des écarteurs afin d'obtenir un large accès sur le foyer infecté, on détache à la rugine tranchante le périoste du cal; puis, tombant directement sur une cavité intra-osseuse que fait communiquer avec le dehors le *trajet fistuleux* le chirurgien, après avoir *réséqué* ce trajet, agrandit la fistule à l'aide d'une curette. Cette opération permet d'engager la pince-gouge, de réséquer du cal périostique et des fragments, et, abattant le pont superficiel qui recouvre la cavité, de *transfomer ce tunnel trans-osseux en une cavité intra-osseuse* analogue à une cuvette évasée.

Puis avec le doigt, si la cavité est assez large, avec une pince dans le cas contraire, on procède à *l'extraction du corps étranger et du ou des séquestres*, guidé par l'examen radiographique ou stéréo-radiographique.

Devant eux, rencontrant souvent du pus bien lié sur une couche de tissus nécrotiques, de trabécules broyés, on râcle avec la curette.

Nettoyée de toutes ces fongosités, de ces débris, la cavité est soigneusement *curettée* dans tous ses coins et recoins. Parfois, on tombe sur de vrais cloaques séparés par des fongosités; le moindre diverticule sera largement abrasé de façon à ne créer qu'une seule et même cavité. On curette jusqu'à ce qu'on ait enlevé toute la

zone osseuse grisâtre, jusqu'à ce que la zone infectée dépassée, *on arrive* sur une couche osseuse résistante, *sur de l'os sain* (Obs. X).

Toutes les lésions enlevées, dit Mauclaire, c'est la guérison définitive; un oubli, c'est la récidive.

Ollier avait d'ailleurs décrit en d'autres termes, les détails de cette technique :

« La présence de séquestres incarcérés et de portions de l'ancien tissu médullaire transformé en tissu spongieux suppurant, donne lieu à des suppurations qu'il est impossible de faire cesser à la condition de creuser dans l'os de larges tranchées pour explorer dans toute sa longueur le foyer morbide et en fouiller tous les recoins. Tant que ces reliquats de l'ostéomyélite persisteront, la suppuration continuera avec plus ou moins d'abondance et la cicatrisation définitive n'aura pas lieu. Il n'y a qu'un moyen d'en finir, c'est de les enlever par un évidement complet jusqu'à la rencontre des tissus sains ».

Cet évidement terminé, il reste à procéder à une dernière retouche : la *mise à plat* de cette cavité sur laquelle retombent les parties molles.

On transforme donc la gouttière osseuse en une surface plane en abattant les bords, on en émoussant les crêtes afin que la gouttière soit lisse, régulière; mais on veillera à ne pas diminuer la solidité du squelette.

b) *Avant la consolidation.* — Dans ce cas, le chirurgien se trouve en présence d'extrémités béantes dans le foyer de fracture : si elles sont obturées par un bouchon médullaire, on *l'abrase* à la curette, et on extirpe de

la cavité médullaire le corps étranger ou les séquestres qu'elle contient. Puis *râclant* la cavité, on abrase en gouttière le tissu compact sur une hauteur de 1 centimètre environ après avoir décollé le périoste à la rugine. Enfin, on a soin *d'affronter les extrémités osseuses* en vue de maintenir la permanence de leur contact et d'obtenir ainsi une bonne consolidation. (Nous avons brièvement indiqué au chapitre précédent les différents procédés d'ostéosynthèse et appareils de contention qu'on peut utiliser dans ce but).

Résection sous-périostée. — Dans les cas exceptionnels où l'extension des lésions nécessite une véritable résection diaphysaire, elle doit être *économique* : « il faut conserver avec le plus grand soin les plaques ostéoïdes produites au cours du travail de régénération, entre le périoste et l'os », dit Dupuy de Frenelle.

Dans cette résection sous-périostée, il faut garder l'âme ostéogène, la gaîne ostéo-périostique.

Après *abrasion des surfaces osseuses irrégulières* et infectées, il faut *rapprocher les extrémités osseuses* et les maintenir au contact par cerclage ou par une plaque de Lambotte. Mais ces pièces de prothèse seront retirées au premier signe de suppuration.

Les résections tardives donnent de meilleurs résultats que la résection précoce qu'on ne doit pratiquer qu'en dernier ressort à cause des pseudarthroses auxquelles elle expose.

2e Cas. — La voie d'accès passe en dehors du siège de la fistule.

Lorsque le chirurgien aborde le foyer ostéomyélitique en dehors du siège de la fistule, son incision tombe, une fois les muscles réclinés, une fois le périoste décollé à la rugine, sur une surface osseuse dure, éburnée, ne présentant pas une solution de continuité. Au-dessous de cette surface se tient le foyer infecté avec son projectile, son séquestre, ses fongosités.

Trépanation. — Pour mettre à jour cette cavité infectée, on fait sauter à l'aide du ciseau et du maillet la surface d'un carré en enlevant par couches successives toute l'épaisseur de l'os jusqu'à ce qu'on arrive sur le foyer.

Ceci fait, on agrandit l'orifice et on procède au *nettoyage et au curettage*, à l'extraction des corps étrangers, des séquestres comme nous l'avons décrit précédemment.

Moignons ostéomyélitiques. — L'ostéomyélite peut affecter des moignons où il subsiste après une amputation trop basse, trop économique, des débris de projectiles ou plus souvent de petits séquestres dans le canal médullaire.

Cette complication osseuse peut se révéler soit sous la forme latérale, soit sous la forme terminale.

a) *Forme latérale* : Le foyer infecté peut s'étendre à plusieurs centimètres, six à dix centimètres, au-dessus de la section osseuse, sous forme d'un cylindre d'os nouveau engaînant la diaphyse.

Le tube osseux rempli de pus plus ou moins abondant doit être transformé en gouttière largement ouverte, et procédant à la désinfection chimique du foyer, on obtient la guérison du blessé.

b) *Forme terminale* : Moignon douloureux, renflé en massue et dont la peau violacée, fistulisée laisse s'écouler indéfiniment un liquide séro-purulent, telle est cette forme. Dans ces lésions, la radiographie décèle souvent des séquestres intra-médullaires et l'extrémité osseuse est engaînée d'une véritable virole qui produit un épaississement considérable de cette extrémité.

L'*amputation* à un niveau supérieur est alors la seule chance de guérison; il faut comme le recommande Ollier, reséquer les nerfs au-dessus des surfaces cruentées, et les mettre à l'abri des contacts osseux afin d'éviter la névrite consécutive à l'amputation pratiquée sans cette considération.

D'autre part, Dupuy de Frenelle signale des moignons ostéomyélitiques qui ont nécessité trois ou quatre amputations. Dans ces récidives, mieux vaut s'abstenir.

2° **Désinfection chimique.** — Voici donc maintenant notre foyer osseux largement évidé : l'ablation des séquestres, du projectile, a été suivie d'un curettage minutieux de la cavité et de l'abrasion régulière de ses bords.

En présence de cette cavité de dimensions variables, quelle conduite allons-nous tenir? Car le succès de l'intervention doit dépendre d'un facteur aussi important que l'acte chirurgical, de la désinfection totale de

la cavité lorsqu'une trace d'infection persiste après lui.

C'est pourquoi, à bref délai, il faudra s'assurer par des prélèvements répétés que la cavité est aseptique.

L'évidement du foyer réalisé, on fait un lavage au Dakin; puis on pratique une *hémostase* par tamponnement de quelques minutes avec des mèches de gaze. Un attouchement au chlorure de zinc (solution à 5 p. 100) est suivi d'un *assèchement* de la cavité par l'air chaud, ou à défaut de l'instrumentation par le thermocautère. Un nouveau *tamponnement* à la mèche, assez serré est laissé en place quarante-huit heures.

Si l'observation clinique fournit de précieux renseignements sur l'état de la plaie osseuse, l'examen bactériologique par des frottis ou par des cultures permet au chirurgien d'identifier la flore microbienne et d'apprécier la quantité des microbes.

Aussi, au 3e jour de l'intervention, le chirurgien ou son assistant, après avoir enlevé la mèche de gaze, prélève sur la plaie, particulièrement au niveau de ses culs-de-sac, à l'aide d'un fil de platine stérile monté sur une tige de verre, un peu de secrétions. Les secrétions recueillies sont étendues sur des lamelles qui, après préparation, vont être examinées au microscope.

Cette prise terminée, on fait un lavage de la plaie avec une liqueur antiseptique ou cytophylactique; on assèche la cavité, et on fait un tamponnement à la gaze imbibée largement d'éther et qu'on laisse à demeure.

L'examen bactériologique démontre-t-il la présence de microbes innombrables bien que la plaie ait bel aspect : pas de rougeur, pas d'œdème, léger suintement, apyrexie.

Sans tarder *il s'agit de désinfecter* cette plaie, et dans ce but on pratiquera soit l'irrigation discontinue selon *la méthode de Carrel*; soit la désinfection continue par les courants gazeux antiseptiques d'après la *méthode de Le Faguays*. (Communiquée par M. Lavenant à la Société de Chirurgie, 1917).

Cette dernière méthode que nous n'avons pas eu l'occasion d'appliquer donnerait d'excellents et rapides résultats.

Le courant gazeux peut être de l'air chargé de vapeurs d'éther auxquelles on ajoute des antiseptiques volatils tels que l'acide phénique, le camphre, l'essence de géranium. Dans la pratique, on fait barboter un courant d'air dans un flacon à deux tubulures contenant de l'éther auquel on ajoute quelques antiseptiques volatils. Une sonde de Nélaton introduite au fond de la plaie est raccordée au tuyau de caoutchouc qui amène l'air chargé de vapeurs d'éther. Le traitement est continu et ne doit être arrêté ni jour, ni nuit.

Par cette méthode, les blessés n'ont pas l'ennui d'être mouillés dans leur lit comme cela arrive souvent avec les lavages continus.

En tout cas, on doit désinfecter le foyer osseux jusqu'à ce que la *courbe microbienne* tombe à zéro, c'est-à-dire jusqu'à ce que les frottis, examinés tous les 2 jours ne contiennent plus que 1/5 ou 1/10 de microbe par champ, et jamais de streptocoque.

Progressivement, au bout de une à deux semaines, la plaie doit être stérile, et dès ce moment si on emploie la *méthode des pansements à ciel ouvert* pour obtenir la

cicatrisation de la plaie par bourgeonnement, de la profondeur vers la surface, les pansements imbibés d'éther seront de plus en plus espacés, sans tassement, jusqu'à complète cicatrisation (Obs. X).

Mais, toutes les fois que la plaie diaphysaire ne répond pas au traitement par une diminution progressive du nombre des microbes, tant que la courbe microbienne ne s'abaisse pas, tant que la température oscille entre 37°5 et 38°, c'est qu'il existe une source de réinfection : corps étranger, fragment de tissu nécrosé inclus dans un petit recessus de la cavité.

A nouveau on explore la plaie et après avoir supprimé la source de réinfection on continue la chimiothérapie jusqu'à ce que la plaie soit stérile.

Réfection de cicatrices vicieuses. — Sur le membre opéré, il reste souvent après cicatrisation une dépression en godet plus ou moins large due à une cicatrice vicieuse, adhérente, rétractile.

Pour obtenir une cicatrice souple, solide, sans adhérences — la crête tibiale se prête difficilement à cette technique — on circonscrit suivant le grand axe du membre la surface cicatricielle par une incision passant en peau saine ; on enlève en bloc comme une tumeur le tissu scléro- fibreux sous-jacent. Puis on décolle largement au bistouri, puis à la spatule, les lèvres de la nouvelle plaie afin de mobiliser les téguments, et d'obtenir un affrontement régulier sans traction.

Une suture profonde au catgut assurant l'hémostase, on suture complètement la peau aux crins ou aux agrafes de Michel, en soignant l'affrontement surtout aux angles

de la plaie. Un pansement compressif termine cette technique qui, dans la plupart des cas, se pratique sous anesthésie locale,

Au 9e jour, ablation des crins ou des agrafes; ainsi le blessé après cette dernière intervention est non seulement débarrassé du foyer de suppuration qui entretenait la fistule mais encore, par cette dernière retouche, on satisfait à l'esthétique.

Plombages. — Après une *hémostase parfaite* et une *désinfection totale* de la cavité osseuse, des chirurgiens ont essayé de substituer à la méthode des pansements à ciel ouvert la méthode des plombages, afin de *hâter la cicatrisation de cavités profondes* en les comblant avec un mélange solidifiable.

Que ce remplissage soit fait avec le *mélange de Patel* :

Iodoforme en poudre 60 grammes; huile de sésame 40 grammes; blanc de baleine 40 grammes :

Ou avec le *mélange de Delbet* :

Chloroforme 6 centimètres cubes; teinture d'iode 6 centimètres cubes; cire vierge 50 grammes.

Ou encore avec le *plombage de Beck* :

S. nitrate de bismuth 10 grammes; paraffine soluble à 49° 5 grammes; cire blanche 5 grammes; vaseline 60 grammes.

Ou enfin avec le *masticage de Mauclaire* :

Ivoire pulvérisé 30 grammes, iodoforme 25 grammes; blanc de baleine 33 grammes; huile d'amande 10 grammes; goménol 2 grammes (masticage flexible et mou à 40°, dur à 35°).

Tous ces procédés de plombage ne donnent de bons résultats que si on les emploie après une hémostase et un assèchement minutieux de la cavité; autrement il se produit un hématome qui se mélange au plombage; il faut alors faire sauter les points de suture et tout est à recommencer.

Signalons encore le comblement de la cavité avec l'os décalcifié, avec du plâtre phéniqué, avec de la gutta-percha, du thymol iodoformé.

G. Blanchard obture au 13e jour la cavité osseuse résultant de l'évidement large de la fistule, et traitée par la méthode de Philps, avec une pâte faite de : paraffine 150 grammes; baume du Pérou 15 grammes ; carbonate de bismuth 20 grammes. Mais ce « *pansement interne* » dèstiné à s'éliminer peu à peu, a pour but d'empêcher la réinfection du foyer. Sur cette pâte il fait la suture secondaire.

La guérison est obtenue en général entre 2 et 4 mois par ce procédé, qui forme comme un trait d'union entre le procédé des pansements à ciel ouvert et celui des plombages.

Plasties immédiates. — L'obturation des cavités osseuses résultant de l'évidement chirurgical peut se faire encore à l'aide de greffes de tissu adipeux, épiploïque, musculaire ou cartilagineux. Cette méthode a peu de partisans, car les greffes sont éliminées dans un grand nombre de cas.

Autoplastie à lambeau pédiculé. — Par contre, le procédé par autoplastie à lambeau pédiculé pratiqué secondairement après une stérilisation chimique de la

cavité osseuse et sous contrôle bactériologique, donne des résultats excellents.

Après libération de la peau assez loin au niveau de chaque lèvre bordant la cavité, on amène *par glissement* un lambeau musculaire dans la cavité largement ouverte; on fixe ce comblement par quelques points au catgut, puis on suture la peau en ménageant un drainage sous-cutané au crin de Florence en faisceau. Au 3e jour, on supprime ce drainage filiforme et au 8e jour, on fait l'ablation des fils.

Autres procédés. — Signalons encore pour mémoire : *l'ostéo-plastie* avec lambeau osseux pédiculé pris au voisinage et fixé dans la cavité, procédé qu'on peut tenter quand on ne peut réaliser l'autoplastie à lambeau musculaire.

Le procédé des *greffes ostéo-périostiques* employé par Delagénière.

L'endoprothèse en caoutchouc durci utilisée par Ducuing dans les larges pertes de substance diaphysaire des os.

Enfin *l'homogreffe* préconisée par L. Bérard dans les cas où la perte de substance osseuse intéresse toute l'épaisseur de la diaphyse, procédé qui ne doit être tenté qu'après cicatrisation de la plaie

Adjuvants.

Pendant cette durée plus ou moins longue qu'exige la cure radicale du foyer ostéomyélitique, on aura soin de faire du *massage* et de la *mobilisation* précoces.

afin d'éviter l'atrophie musculaire et l'ankylose du membre atteint. Dans certains cas où l'articulation voisine et quelques muscles du segment osseux lésé présentent l'une, de la raideur articulaire, ceux-ci une atrophie plus ou moins prononcée, le traitement *mécanothérapique* : mobilisation active et passive, manuelle ou mécanique, la *faradisation* rendront aux muscles leur ténacité, leur élasticité, aux articulations leur mobilité, leur souplesse.

Enfin, si l'état général du blessé n'est pas satisfaisant : anémié, asthénié, amaigri, la *médication phosphatée tricalcique*, arsénicale, la suralimentation, le *traitement hydro-minéral*, *l'héliothérapie* seront, après avis du chirurgien, de précieux adjuvants pour contribuer par leur action tonique au rétablissement rapide et complet du blessé.

OBSERVATIONS

Avant-Propos.

Les plaies osseuses par projectiles de guerre intéressant profondément le segment diaphysaire que nous avons eu l'occasion, au Groupement d'ambulances du front, de voir soumises au traitement prophylactique sont relativement nombreuses ; mais, parmi ces blessés, beaucoup, au moment du fonctionnement intensif de l'ambulance, durent être évacués avant cicatrisation sur les formations de l'intérieur. Si, chez ces derniers blessés, il ne nous a pas été possible de nous rendre compte de visu du résultat obtenu, nous avons néanmoins pu constater chez un nombre élevé de blessés conservés à l'ambulance jusqu'à cicatrisation, les heureux résultats obtenus par le traitement prophylactique que nous décrivons au cours de ce travail. Et c'est en nous basant sur ces observations que nous avons écrit la première partie de notre thèse.

D'autre part, sur les trente-deux cas d'ostéomyélite chronique du segment diaphysaire que nous avons eu en traitement dans une formation de l'intérieur, nous avons pu noter les localisations suivantes :

Membre supérieur :

15 cas d'ostémyélite diaphysaire. { Humérus 6 cas ; Cubitus 6 cas ; Radius 3 cas }

Membre inférieur :

17 cas d'ostémyélite diaphysaire. { Tibias 9 cas ; Fémur 7 cas ; Péroné 1 cas }

Nous avons classé les observations que nous rapportons en 2 groupes :

1° Traitement prophylactique.

2° Traitement curatif, avec un sous-groupement :

a) Méthode des pansements à ciel ouvert.

b) Méthode des comblements.

1er Groupe.

Obs. I. — P... Henri, e régiment d'Artillerie, 25 ans. Blessé le 5 Mars 1918, près de Fleury devant Douaumont par éclat d'obus, à 22 heures. Injection sérum antitétanique.

Radioscopie. — Fracture très esquilleuse au tiers moyen de la jambe gauche. Le projectile, dont l'orifice d'entrée se trouve sur la face antéro-interne du tibia, est inclus dans la diaphyse tibiale. Anesthésie générale.

6 Mars, à 7 heures : opération chirurgicale : toilette de la plaie à l'éther, badigeonnage iodé. Large incision sur la face interne du membre passant par l'orifice d'entrée. Excision en cône des tissus meurtris. Ablation des esquilles minces et effilées, extraction de l'éclat d'obus de la grosseur d'une fève, en plein canal médullaire. Curettage minutieux de la cavité. Lavage au Dakin. Assèchement. Tamponnement rapide à l'éther. Coaptation des fragments osseux.

Suture primitive incomplète. Pansement ouaté compressif, gouttière de protection.

Après 48 heures, apyrexie, pas de streptocoque, suture primitive. Appareil de contention.

Ablation des fils le 9e jour, cicatrisation complète.

21 Mars. — Blessé évacué en bonne voie de consolidation.

Obs. II. — M... Gaston, e Infanterie, 27 ans. Blessé le 9 Avril 1918 à la tranchée de Calonne par grenade, à 3 heures.

Radioscopie. — Fracture esquilleuse du radius droit à l'union du tiers supérieur et du tiers moyen; 2 petits éclats de la grosseur d'un noyau de cerise fichés sur la paroi osseuse. Plaie en sillon de l'avant-bras droit, l'orifice d'entrée du projectile se trouvant au-dessous du pli du coude sur la face antéro-externe du membre.

9 Avril, à 10 heures, après injection de sérum antitétanique et anesthésie à l'éther, toilette de la plaie. Débridement sur le bord externe, long de 8 centimètres.

Exérèse des tissus lacérés sur le trajet du projectile. Ablation de deux petites esquilles flottantes. Déplacement peu important entre les fragments. Recherche des corps étrangers : l'un roule sous le doigt, on l'enlève à la pince; extraction du second encastré sur la paroi osseuse. Curettage du foyer. Nettoyage à l'éther.

Suture primitive incomplète. Le 11 Avril au soir, l'examen bactériologique autorise la suture complète.

20 Avril. — Cicatrisation.

10 Mai. — Le blessé sort guéri.

Obs. III. — C... Louis, e Infanterie, 29 ans. Blessé le 17 Avril 1918 à Vaux, à 11 heures, par shrapnell.

Fracture parcellaire de l'humérus droit au tiers moyen. Entrée du projectile dans le sillon delto-pectoral; sortie étoilée, face externe du bras.

17 Avril, à 21 heures : excision large de tout le trajet, nettoyage à la curette du foyer, rempli de caillots et de débris vestimentaires. Une longue esquille est nettoyée à l'éther et maintenue en place.

Suture primitive incomplète. Béquillon Alquier.

20 Avril. — État local très satisfaisant. Le laboratoire n'apporte pas de contre-indication pour la suture complète.

28 Avril. — Cicatrisation.

1er Mai. — Le blessé sort en voie de consolidation.

Obs. IV. — G... Marcel, e Infanterie, 23 ans. Blessé le 6 mai 1918, à 21 heures, aux Chambrettes, par éclat de torpille.

Vaste plaie pénétrante de la jambe droite avec dilacération du mollet. Orifice d'entrée sur la face antéro-interne au tiers supérieur de la jambe; orifice de sortie, en plein mollet.

Radiographie. — Fracture très, esquilleuse du tibia à l'union du tiers moyen et du tiers inférieur.

7 Mai, 10 heures : Débridement large, parallèle à l'axe du membre et passant sur la face antéro-interne. Ablation des caillots. Exérèse des tissus mâchés. Deux esquilles non adhérentes sont enlevées; une troisième est laissée en place après nettoyage à l'éther et son extrémité trop pointue est régularisée à la pince coupante.

Nouvelle radiographie : On découvre un petit corps étranger, bouton de guêtre enclavé dans la masse musculaire. Ablation. Nettoyage de la cavité à l'éther.

Ligature d'une petite artériole. Tamponnement. Suture d'attente, 3 crins, gouttière.

9 Mai. — L'examen décèle du streptocoque, on désunit la plaie. Désinfection au Dakin : irrigation discontinue, toutes les 2 heures, par la méthode de Carrel. Après quelques oscillations, la température devient normale, et la plaie prend un bel aspect.

15 Mai. — Plaie stérile. Suture primo secondaire avec drainage filiforme, 48 heures.

24 Mai. — Ablation des crins. Fracture en voie de consolidation et bien réduite ; membre souple, de couleur normale.

7 Juin. — Évacué sur l'intérieur avec un appareil de protection.

Obs. V. — T... René, e Infanterie, 21 ans, blessé le 19 Avril 1918, devant Chattancourt, par balle.

Fracture complète du fémur gauche au tiers moyen. Entrée punctiforme face postérieure.

Sortie volumineuse face antérieure avec hernie du quadriceps.

21 Avril. — Anesthésie générale à l'éther.

Large excision. Nettoyage des deux extrémités du fémur très obliquement taillées en biseau. Excision en cône de l'orifice d'entrée. Nettoyage à l'éther après curettage de la cavité. Suture primitive incomplète. Appareil d'extension.

22 Avril. — Le blessé souffre de sa blessure ; la température monte à 39°. Plaie rouge, tuméfiée.

Avant d'attendre le résultat de l'examen bactériologique, désunion de la suture. Désinfection au Carrel. Après quelques oscillations, la température tombe, et le 30 avril, la plaie est reconnue aseptique.

1er Mai. — Suture primo secondaire.

10 Mai. — Cicatrisation. Le blessé est évacué sur l'arrière en voie de consolidation.

Obs. VI. — M... Joseph, e Artillerie, 30 ans. Blessé le 2 mai 1918, devant Samogneux, par éclat d'obus, à 16 heures.

Fracture très esquilleuse de la diaphyse humérale droite.

Orifice d'entrée face antéro-externe 1/3 moyen ; plaie en

sillon; pas d'orifice de sortie : on sent le projectile dans le tissu cellulaire sous-cutané à la face postérieure du bras.

Le 3 Mai à 4 heures : débridement large, face antéro-externe, exérèse des tissus meurtris, contre-ouverture pour enlever l'éclat.

Ablation d'un grand nombre de petits fragments osseux libres. Curettage du canal médullaire dans lequel plusieurs petites esquilles sont projetées. Lavage à l'éther.

Suture primitive incomplète. Alquier.

5 Mai. — Rougeur et gonflement de la plaie. Streptocoques. Désunion. Désinfection au Carrel.

Au 12e jour, — Suture primo secondaire; la consolidation se produisit comme s'il s'agissait d'une fracture fermée.

2° Groupe.

Obs. VII. — S... Edouard, e Infanterie, 26 ans. Blessé le 10 avril 1918, devant Cumières, par balle.

Séton de l'avant-bras droit par balle. Orifices antérieur et postérieur punctiformes.

Fracture esquilleuse du radius au 1/3 moyen.

Pas d'intervention.

18 Avril. — Le malade souffre, membre œdématié, température 38°3. Les orifices deviennent rouges et commencent à suinter.

La radioscopie montre un foyer de fracture bourré de petites esquilles.

Débridement, ablation des petites esquilles, curettage du foyer et désinfection mécanique immédiate.

30 Avril. — Asepsie de la plaie; suture secondaire.

10 Mai. — Cicatrisation linéaire souple. Appareil de contention jusqu'à consolidation.

Obs. VIII. — F... André, e Infanterie, 29 ans. Blessé le 23 mars 1918, devant le ravin des Vignes, par balle d'avion.

Orifice d'entrée punctiforme sur la face interne, tiers moyen de l'avant-bras droit; sortie anfractueuse face externe. Foyer de fracture du cubitus dans le trajet.

25 Mars. — Toilette musculaire et osseuse. Pas de lésion des troncs vasculo-nerveux. Nettoyage à l'éther.

Suture primitive incomplète.

27 Mars. — Suture primitive.

7 Avril. — Cicatrisation.

3 Mai. — Léger suintement et élimination d'une petite esquille de la grosseur d'une lentille. Peau tendue.

5 Mai. — Débridement et grattage; une nouvelle petite esquille est enlevée. Lavage à l'éther de la cavité osseuse. Assèchement, attouchement au chlorure de zinc. Suture et pansement compressif.

16 Mai. — Cicatrisation souple. Le blessé sort guéri.

Obs. IX. — N... Félix, e Infanterie, 33 ans. Blessé à Douaumont, le 21 avril 1918, par éclat d'obus.

Fracture du fémur gauche au 1/3 moyen et large plaie en rigole de la face antéro-externe de la cuisse.

Extraction du projectile et esquillectomie limitée, pratiquées dans une ambulance de l'avant.

Le 24, à son arrivée à l'hôpital, le membre du blessé est gonflé et douloureux; sérosité fétide imprégnant le pansement et le plâtre. On désunit la plaie : tissus escharrifiés couverts d'un pus sanieux. Température 38°8. Large débridement et désinfection chimique immédiate par le Dakin.

26 Avril. — Désodorisation de la plaie qui se déterge.

28 Avril. — Aspect rouge; le gonflement a disparu, température 37°5, ablation de quelques esquilles libres; la suppuration a presque disparu.

20 Mai. — Température normale, plaie chirurgicalement aseptique. Suture tardive.

10 Juin. — Le blessé quitte l'hôpital guéri.

Obs. X. — B... Albert, Colonial, 34 ans. Blessé à Roye le 22 Septembre 1915, par éclat d'obus.

Ce blessé a séjourné dans les hôpitaux jusqu'au 2 août 1916, pour une fracture incomplète du tibia droit au 1/3 moyen par éclat d'obus.

A son entrée, dans le service, il présente à la face antéro, interne, 1/3 moyen de la jambe droite un orifice fistuleux qui conduit dans une cavité.

Radiographie : positive : éclat d'obus de 0,03×0,01, irrégulier, enfoncé dans la diaphyse tibiale ; séquestre et foyer d'ostéite raréfiante.

Débridement de la fistule, et lavages antiseptiques au Dakin. La surface cutanée est saine, l'état général du blessé satisfaisant. Pas de streptocoques.

13 Août. — Radiographie après injection bismuthée.

14 Août. — Intervention : débridement parallèle à l'axe de la jambe et passant par la fistule ; excision des tissus sclérosés. Agrandissement de la cavité au ciseau. Ablation de l'éclat situé en plein canal, et élimination de fongosités et d'un séquestre de 0,02 long sur 0,01 large.

Curettage, évidement, abrasion des bords de la cavité. Lavage au Dakin. Assèchement. Attouchement au chlorure de zinc. Mèches et pansement compressif.

16 Août. — Prélèvement de sérosité pour examen bactériologique. Lavage au Dakin, tamponnement à la mèche imbibée d'éther.

Résultat bactériologique : négatif.

Pansements à ciel ouvert, la perte de substance des téguments ne permettant pas de rapprocher les lèvres de la plaie.

28 Septembre. — Plaie en voie de cicatrisation.

12 Octobre. — Le blessé sort de l'hôpital guéri.

Obs. XI. — V... Louis, ...e Infanterie, 27 ans. Blessé le 17 Décembre 1915, près de Vienne-le-Château par éclat d'obus.

Fracture parcellaire de l'humérus droit 1/3 moyen; ce blessé a été évacué dans plusieurs hôpitaux depuis sa blessure, et en juillet 1916, il entre dans le service pour plaie fistulisée du bras droit.

Radiographie : Séquestre et zone d'ostéite raréfiante; déviation angulaire. Cal volumineux. Pas de projectile.

19 Juillet. — L'état eczémateux des abords de la plaie a disparu; et pendant 8 jours, des lavages antiseptiques sont faits à travers le trajet fistuleux.

27 Juillet. — Examen bactériologique : microbes rares; pas de streptocoques. Examen radiographique.

29 Juillet. — Intervention : Débridement passant au niveau de la fistule sur la face antéro-externe du bras. Excision elliptique de la fistule et du trajet fistuleux. Agrandissement du foyer. Grattage, élimination de fongosités. Ablation du séquestre. Evidement minutieux. Abrasion des bords de la cavité. Lavage au Dakin. Tamponnement. Attouchement au chlorure de zinc. Mèches.

1er Août. — Examen bactériologique : asepsie chirurgicale de la plaie. Autoplastie par glissement. Fermeture complète de la plaie, réunion par première intention.

Le blessé quitte l'hôpital le 19 Août, dirigé sur un Centre de mécanothérapie.

Obs. XII. — A... Charles, ...e Artillerie, 29 ans. Blessé le 23 Janvier 1916, devant Suippes par éclat d'obus.

A déjà subi trois interventions : grattages, lorsque le 2 Octobre il entre dans le service pour fracture fistulisée du

tibia gauche au 1/3 moyen. Le blessé éprouve une douleur sourde au niveau du foyer qui laisse s'écouler un liquide séro-purulent.

Radiographie : nombreux séquestres.

Opération : 10 Octobre. — Incision au niveau de la fistule sur la face antéro-interne. Mise à nu de la cavité. Elimination de fongosités et de séquestres. Agrandissement de la cavité au ciseau et au maillet. Hémostase. Assèchement. Attouchement au-chlorure de zinc. Tamponnement serré.

13 Octobre. — L'examen bactériologique exige une désinfection chimique du foyer. Irrigation discontinue selon la méthode de Carrel.

19 Octobre. — Asepsie chirurgicale.

Pansements à ciel ouvert.

Le blessé sort guéri à la fin de décembre.

Obs. XIII. — N... Paul ..e Infanterie, 35 ans. Blessé par balle près de Berry-au-Bac, 18 Octobre 1916. A été opéré à Nevers pour une fracture de l'humérus gauche au 1/3 moyen, ostéosynthèse avec plaque de Lambotte retirée quatre mois après.

Entre dans le service en Juin 1917 pour plaie fistulisée de la face antérieure du bras gauche.

Radiographie : Cal volumineux, trois séquestres et angulation des deux fragments. L'exploration au stylet mène dans le foyer osseux.

4 Juin. — Débridement. Excision du trajet fistuleux ; ablation de séquestres. Evidement. Lavage au Dakin. Hémostase. Assèchement. Plastie musculaire, l'examen bactériologique ayant démontré que la plaie est désinfectée.

Cicatrisation dès la première semaine de juillet.

CONCLUSIONS

I. — Rôles du traitement prophylactique et du traitement curatif.

α) Empêcher, enrayer l'infection dans les plaies diaphysaires fraîches, cause initiale de l'ostéomyélite consécutive aux blessures osseuses par projectiles de guerre, tout en ayant le souci de la restauration de l'os, tel est le rôle du traitement prophylactique.

β) Lutter contre l'infection lorsqu'elle s'est révélée dans les plaies diaphysaires récentes ou dans les plaies diaphysaires anciennes sous cette forme anatomo-pathologique qu'est l'ostéomyélite traumatique, et amener la disparition de cette complication osseuse, tel est le rôle du traitement curatif.

Mais, pour être efficaces, le traitement prophylactique et le traitement curatif exigent des détails de technique bien définis.

II. — Détails de technique opératoire.

A. — Du traitement prophylactique.

1° Désinfection mécanique.

Précoce : aux premières heures de la blessure, à la période de préinfection, soit à l'ambulance, soit dans

un hôpital du front, intervention du chirurgien pour devancer, anéantir l'infection microbienne, cause initiale de l'ostéomyélite.

L'avenir de la blessure dépend du premier acte chirurgical.

Complète et méthodique :

L'acte chirurgical sera secondé par le contrôle *radiographique* et par l'examen *bactériologique*.

Soins pré-opératoires :

Toilette et réchauffement du blessé.

Relèvement de la pression sanguine.

Radioscopie, anesthésie, sérum antitétanique, opération chirurgicale.

α) *Fractures esquilleuses* : toilette de la plaie en surface et de ses abords.

Large débridement empruntant si possible un interstice musculaire.

Exérèse des tissus meurtris voués à la nécrose. Hémostase. Extraction des corps étrangers dont la radioscopie a repéré au préalable la situation.

En cas d'insuccès, Méthode intermittente de d'Ombrédanne. Méthode de Cazin. Electro-vibreur de Bergonié. Esquillectomie sous-périostée après un choix judicieux : enlever les petites esquilles libres, flottantes, mais conserver les grands fragments osseux adhérents à leur périoste, pouvant concourir à la restauration osseuse.

Toilette des extrémités osseuses et de la moelle. Abrasion et régularisation. Nettoyage à l'éther. Coaptation des fragments: ostéosynthèse.

Appareil de contention.

β) *Lésions diaphysaires diffuses* : résection sous-périostée atypique après désinfection mécanique.

γ) *Lésions légères « en tunnel »* : abrasion, évidement.

2° Désinfection chimique.

2 cas : ou bien l'évacuation du blessé sur l'arrière est nécessitée par les circonstances militaires : embaumement Mencière.

Suture primitive retardée à l'arrière, si l'examen bactériologique n'exige pas d'abord la désinfection de la plaie.

Ou bien, le blessé peut être gardé en observation à l'ambulance : suture primitive incomplète.

α) La plaie est reconnue aseptique par le laboratoire : suture primitive sur bourdonnet.

β) La plaie est septique (streptocoques, staphylocoques nombreux) : désunir la plaie et commencer aussitôt la *stérilisation par les antiseptiques* (liqueur de Dakin, liquides cytophylactiques) avec *contrôle bactériologique.*

Suture primo secondaire, tardive selon que l'asepsie de la plaie osseuse est plus ou moins rapidement réalisée.

Applications : à la chirurgie osseuse de paix, dans l'accident du travail où la désinfection mécanique toujours précoce peut être suivie de la suture primitive de la plaie, le blessé restant sous la surveillance du chirurgien.

B. — Du traitement curatif.

1° De l'ostéomyélite aigue (période de suppuration).

α) Désinfection mécanique complète par une large ouverture des clapiers et par

β) Une désinfection chimique immédiate.

γ) Suture secondaire après asepsie de la plaie.

2° De l'ostéomyélite prolongée, apparaissant vers le 25e jour après le traitement prophylaclique :

Nettoyage secondaire du foyer diaphysaire.

3° De l'ostéomyélite chronique (période de nécrose) :

Soins préparatoires :

Réminéralisation du blessé.

Lavages antiseptiques à travers le trajet fistuleux.

Désinfection cutanée.

Recherche de la formule humorale. Apyrexie. *Etude radiographique* à la pâte bismuthée ou mieux examen stéréo-radiographique.

α) *Désinfection mécanique* : La voie d'accès passe par la fistule ou en dehors d'elle.

Dans le premier cas, large débridement, ablation des tissus lardacés, agrandissement de la fistule.

Débridement et trépanation de l'os dans le second.

Puis ablation des corps étrangers, des séquestres.

Curettage minutieux de la cavité médullaire avec large évidement et à ciel ouvert. Hémostase. Lavage au Dakin ou à la solution de chlorure de magnésium.

Assèchement. Attouchement au chlorure de zinc.

Tamponnement avec des mèches.

Si la consolidation n'a pas lieu, abraser les extrémités osseuses, les curetter et les affronter.

Dans le cas de lésions diaphysaires diffuses, étendues, résection économique, strictement sous-périostée.

Dans le cas de moignons ostéomyélitiques, amputation à un niveau supérieur.

β) *Désinfection chimique* : 48 heures après l'acte chirurgical, prélèvement pour s'assurer de l'asepsie.

Si la plaie est septique, désinfecter au Carrel ou aux courants gazeux continus jusqu'à ce que l'asepsie de la plaie soit obtenue : la courbe microbienne tombe alors à zéro.

γ) *Soins post-opératoires et interventions secondaires :*

1° Méthode des pansements à ciel ouvert et réfection de cicatrices vicieuses, ou bien :

2° Comblements par plombages.

Plasties immédiates. Autoplasties par glissement. Ostéoplasties. Endoprothèses. Homogreffes.

III. — **Adjuvants**.

Traitement *hydro-minéral* pour favoriser la cure de récalcification. *Héliothérapie* pour hâter la cicatrisation dans la méthode des pansements à ciel ouvert.

Massage. Mécano. Electrothérapie.

Mais tous ces procédés ne doivent être qu'un complément du traitement prophylactique et curatif, sur avis et sous le contrôle du chirurgien.

IV. — Résultats.

L'application du traitement prophylactique aux blessures diaphysaires par projectiles de guerre a permis de réaliser de tels progrès qu'à l'heure actuelle cette complication osseuse grave et tenace qu'est *l'ostéomyélite traumatique est devenue l'exception* chez le blessé de guerre.

Et, lorsque par hasard elle apparaît, le traitement curatif envisagé est le seul qualifié pour la combattre, car *toute autre méthode* telle que le traitement médical ou pseudo-chirurgical n'a jamais donné *que des insuccès* : si parfois on a obtenu avec elle une amélioration passagère, une guérison apparente, vite il s'est fait une récidive dont l'apparition retentissait d'une façon d'autant plus fâcheuse sur l'état moral de ces anciens blessés qu'on leur avait fait entrevoir une prompte guérison.

Vu : le Président,
LEJARS

Vu : le Doyen,
ROGER.

Vu et permis d'imprimer,
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris
L. POINCARÉ.

BIBLIOGRAPHIE

Dupuy de Frenelle. — *Technique des opérations et pansements. Plaies de guerre*, 1917.

Broca. — *Les séquelles ostéo-articulaires des plaies de guerre*, 1916.

Foissy. — *La pratique de la Chirurgie de guerre aux armées*, 1916.

Carrel et Dehelly. — *Le traitement des plaies infectées*, 2e édit. 1917.

Carrel. — *Pratique de l'irrigation des plaies.*

Mignon, Bellet-Martin. — *La pratique chirurgicale dans la zone de l'avant*, 1917.

Policard. — *Evolution de la plaie de guerre*, 1918.

Mauclaire. — *Chirurgie de guerre. Chirurgie réparatrice*, 1918.

Lejars F. — *Chirurgie d'urgence*, 7e édit. 1913.

Lavenant. — *De la désinfection des plaies par les courants gazeux antiseptiques* (Méthode de Le Faguays).

Leroy M. — L'intervention immédiate en chirurgie de guerre (*Presse Médicale*, T. XXIV, 7 août 1916, n° 44).

J. Fiolle et P. Piolle. — Le poste chirurgical avancé. (*Revue de Chirurgie*, T. LI, n° 2, février 1916).

Le Dentu-Delbet. — *Nouveau traité de chirurgie*, 1908.

— *Maladies des os* (Mauclaire).

Pozzi. — *Stérilisation des plaies infectées.* (Communications

à l'Academie de Médecine et à la Société de Chirurgie, 1915-1916).

Jacob. — De l'ostéomyélite traumatique. (*Archives de Médecine et de pharmacie militaire*, 1918).

Desgouttes. — Considérations générales sur le traitement des ostéites fistuleuses suppurantes. (In *Lyon Chir.*, T. XIV).

L. Ollier. — *Traité de la régénération des os*, 1867.

Sédillot. — *Résumé général de la clinique chir. de la Faculté de Médecine de Strasbourg*, 1841-1842.

L. Bérard. — De la greffe osseuse dans le traitement des pertes de substance du tibia par traumatisme de guerre. (in *Presse Médicale*, 4 mars 1918).

Dufour P. — *Ostéite chronique consécutive aux fractures par projectiles de guerre*, 1917.

Sencert. — Suture primitive retardée des plaies de guerre (in *Presse Médicale*, *Société de Chirurgie*, 24 avril 1918).

Bœckel. — Étude de l'ostéomyélite consécutive aux plaies par armes à feu. (*Gazette médicale de Strasbourg*, 1871-1872).

Tanton. — *Ostéosynthèse par cerclage* (Communication à la Société de Chirurgie, 1917).

Cazin. — *Notes cliniques et thérapeutiques de Chirurgie de guerre*, 1917.

Haller. — *Les ostéites fistulisées suite de blessures par projectiles de guerre*, 1917.

Lapointe. — *Chirurgie d'ambulance*, 1917.

Willems. — *Manuel de Chirurgie de guerre*, 1917.

Leriche. — *Traitement des fractures diaphysaires*, T. II, 1917.

Dumas et A. Carrel. — *La pratique de l'irrigation continue*, 1917.

Marion. — *Chirurgie de guerre*, 1917.

Gross et Tissier. — Indication des sutures primitives et secondaires des plaies de guerre d'après les données bactériologiques (*Société de Chir.*, juillet 1917).

Salva-Mercadé. — Cure radicale des fistules osseuses par l'évidement (in *Presse Médicale*, 23 octobre 1916).

Lavenant. — Traitement des fistules des os longs consécutives aux blessures de guerre (*Paris Chir.*, T. VIII, n° 5, 1916).

Mencière. — *Méthode conservatrice en chirurgie de guerre, embaumement et phénolisation*, 1917.

Faure. — L'ambulance de l'Océan *La Panne* (in *Presse Médicale*. T. XXIV, n° 29, mai 1916).

Depage. — *C. R. à la Société de Chirurgie*, 1916-1917.

Marion. — *Indications générales du traitement des plaies de guerre*, 1917.

Ombredanne et Ledoux-Lebard. — *Localisation et extraction des projectiles*, 1917.

Chalier et Glénard. — Les grandes blessures de guerre (in *Revue de Chir.*, T. LI, n° 2, février 1916 et n° 5, mai 1916).

Jouvenet. — *Des fistules osseuses post-traumatiques*. Thèse, Paris, 1918.

Aimes. — *Pratique de l'héliothérapie*, 1914.

Desaux. — *Dermo-épidermite des plaies anciennes et trajets fistuleux*. Thèse, Paris 1917.

Champel. — *L'esquillectomie primitive en Chirurgie de guerre*. Thèse, Lyon 1917.

Farabeuf. — *Manuel de Médecine opératoire*.

Rieffel. — *Traité des fractures*. Collection Le Dentu, Delbet.

Picqué R. — Réunion Chirurgicale et Médicale de la V^e^ Armée, in *Presse Médicale*, 30 octobre 1915.

Société de Chirurgie. — *Bulletins*. Masson édit., 1915.

Chaput. — *Communication sur le traitement des fractures diaphysaires de guerre, par coup de feu*, p. 994.

Picqué R. — *Du traitement des lésions diaphysaires par coup de feu dans une ambulance de l'avant*, p. 460 et 1743.

Vauzanges. — *Du traitement des éclatements diaphysaires par projectiles de guerre*. Thèse Paris, 1917.

Routier. — *A propos de l'esquillectomie primitive*, p. 105.

Alquier et Tanton. — *A propos de l'esquillectomie dans les fractures diaphysaires.*

Toubert. — Du traitement immédiat des fractures en Chirurgie de guerre, in *Presse Médicale*, 1901.

Blanchard G. — *Fistules osseuses de guerre* (Communication à la Société de Chirurgie, 3 novembre 1918).

COULOMMIERS. — Imp. DESSAINT & Cie, 41, rue de Melun.